



(21)申請案號：106107531

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 08 日

(51)Int. Cl. : **B29C67/02 (2017.01)****B33Y10/00 (2015.01)****B33Y50/00 (2015.01)**

(30)優先權：2016/03/08 美國

15/063,730

(71)申請人：荷蘭商耐克創新有限合夥公司 (荷蘭) NIKE INNOVATE C.V. (NL)  
美國

(72)發明人：米勒 塔德 W MILLER, TODD W. (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

DE 102010025159A1

EP 1151778A1

EP 2213462A2

US 2014/0020192A1

WO 2015/112998A1

審查人員：張耀文

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：19 共 55 頁

(54)名稱

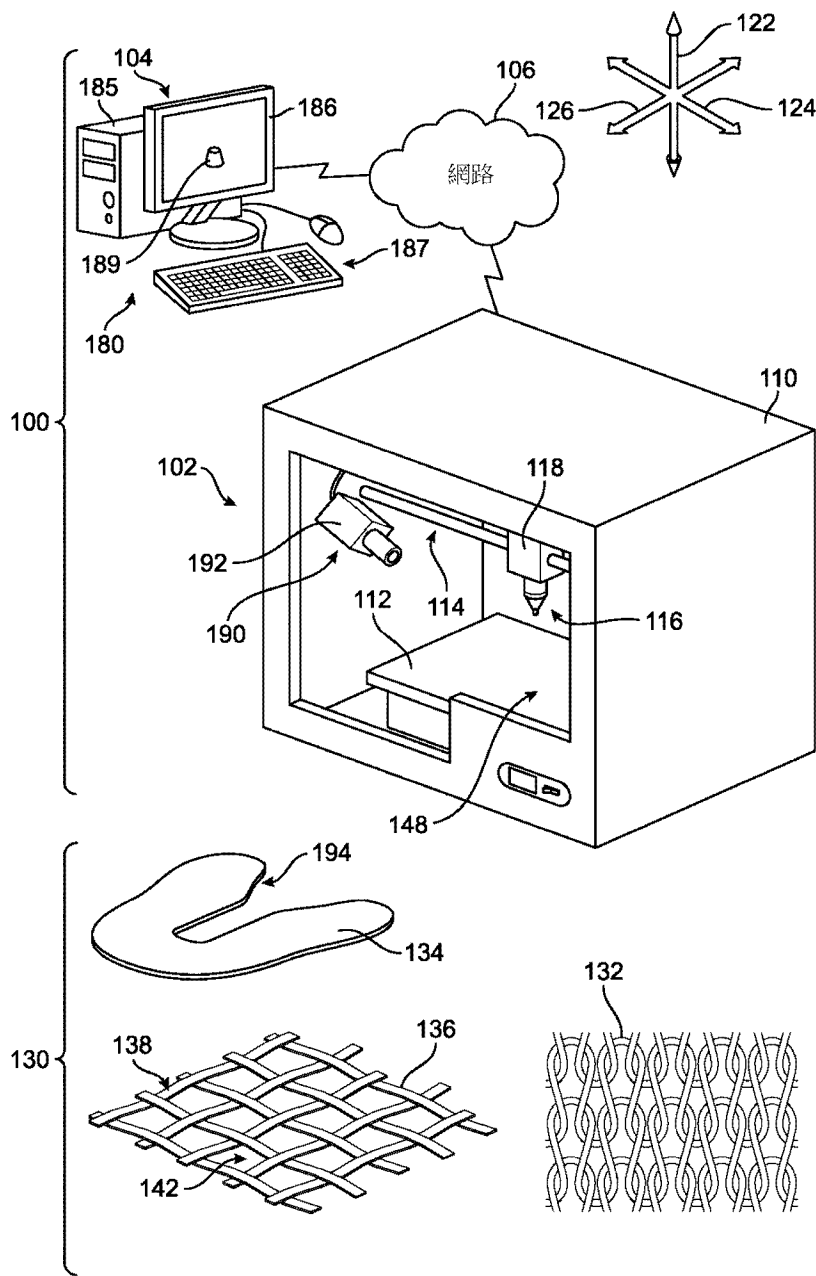
利用虛擬遮罩之列印之方法與設備

(57)摘要

本發明揭示一種用於在一物品上進行列印之方法及設備。一方法之一實施例可包含產生可指定用於列印之區域及/或指定排除在列印之外的區域之一虛擬遮罩。一方法可包含在 2D 或 3D 列印期間利用該虛擬遮罩使得將一列印設計列印於由該虛擬遮罩指定用於列印之區域中。

A method and apparatus for printing on an article are disclosed. An embodiment of a method may include the generation of a virtual mask that can designate areas for printing and/or designate areas to exclude from printing. A method may include utilization of the virtual mask during either 2D or 3D printing such that a print design is printed in areas designated for printing by the virtual mask.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 100:三維列印系統/列印系統
- 102:列印裝置
- 104:計算系統
- 106:網路
- 110:外殼
- 112:托盤
- 114:致動系統
- 116:噴嘴總成
- 118:噴嘴
- 122:垂直方向
- 124:縱向方向
- 126:橫向方向
- 130:例示性物品/物品
- 132:針織結構
- 134:鞋幫
- 136:編織圖案
- 138:有形部分
- 142:孔隙
- 148:列印表面
- 180:軟體
- 185:中央處理裝置
- 186:觀看介面
- 187:輸入裝置
- 189:電腦輔助設計表示
- 190:感測器系統
- 192:成像裝置
- 194:邊緣

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

利用虛擬遮罩之列印之方法與設備

### 【英文發明名稱】

A METHOD AND AN APPARATUS FOR PRINTING UTILIZING A VIRTUAL MASK

### 【技術領域】

本發明實施例大體而言係關於二維列印系統及方法及三維列印系統及方法。

### 【先前技術】

三維列印系統及方法可與各種技術相關聯，該等技術包含熔融沈積成型(FDM)、電子束自由成形製作(EBF)及選擇性雷射燒結(SLS)以及其他種類之三維列印技術。

### 【發明內容】

### 【圖式簡單說明】

參考以下圖式及說明可更佳地理解實施例。圖中之組件未必按比例繪製，而是強調圖解說明實施例之原理。此外，在該等圖中，貫穿不同視圖相似元件符號指定對應零件。

圖1係一個三維列印系統之組件以及可與三維列印系統搭配使用之數個物品之一實施例之一示意圖；

圖2係一列印裝置及一物品之一實施例之一示意圖；

圖3係概述列印程序之一實施例之步驟之一流程圖；

圖4係一感測器系統之一部分、一計算系統之一部分及一物品之一實施例之一等角視圖；

圖5係一物品及該物品之一數位表示之一實施例之一等角視圖；

圖6係提供關於圖5之數位表示之一部分之資訊之一矩陣之一實施例；

圖7係一物品及一列印裝置之一部分、一已處理影像及一列印設計之一實施例之一等角視圖；

圖8係一物品及一列印裝置之一部分之一實施例之一等角視圖；

圖9係一物品及一列印裝置之一部分之一實施例之一等角視圖；

圖10係一物品及一列印裝置之一部分之一實施例之一等角視圖；

圖11係一紡織品之一實施例之一等角視圖；

圖12係圖11之紡織品之一數位表示之一實施例；

圖13係一列印設計之一實施例之一示意圖；

圖14係一紡織品之一實施例之一等角視圖；

圖15係一紡織品之一實施例之一等角視圖；

圖16係一物品及一列印裝置之一部分、一已處理影像及一列印設計之一實施例之一等角視圖；

圖17係一物品及一列印裝置之一部分之一實施例之一等角視圖；

圖18係概述列印程序之一實施例之步驟之一流程圖；且

圖19係概述列印程序之一實施例之步驟之一流程圖。

### 【實施方式】

實施例可包含用以促進各種設計、圖案及結構在一表面上之列印之構造。在一項實施例中，本發明係針對一種在一物品上進行列印之方法，該方法包括：使用一感測器系統獲得關於該物品之資料；形成該物品之一數位化影像，其中該數位化影像包括複數個像素，且其中該複數個像素包

含一第一像素且該第一像素表示該物品之一特定區域。此外，該方法亦包含以下步驟：將該第一像素分類為屬於一第一類別或一第二類別；若該第一像素屬於該第一類別，則使用一列印系統將一列印材料排放於該物品上；及若該第一像素屬於該第二類別，則防止由該第一像素表示的該物品之該特定區域接收該列印材料。

在另一實施例中，本發明係針對一種使用一虛擬遮罩在一物件上進行列印之方法，該方法包括：使用一感測器系統對準位於一列印系統內之該物件；使用至少一個影像擷取裝置獲得關於該物件之資料，及配準該影像以形成該物件之一虛擬表示。此外，該方法亦包括：產生一虛擬遮罩，其中該虛擬遮罩將該虛擬表示之不同區分類為屬於一列印區域或屬於一禁止列印區域；及然後連同該列印系統一起利用該虛擬遮罩以排除對由被分類於禁止列印區域中之若干區表示的該物件之不同部分之列印。

在另一實施例中，本發明係針對一種用於在一物品上進行列印之設備，該設備包括一外殼，其中該外殼包含沿著該外殼之底部安置之一基底，且其中該外殼經組態以接收該物品。該設備進一步包括：一噴嘴總成，其經組態以排放一列印材料；及一感測器系統，其中該感測器系統包含一影像擷取裝置。該設備亦包含一計算系統，其中該計算系統經組態以將該物品之區域分類為一列印區域或一禁止列印區域。該設備經組態以在被分類為一列印區域的該物品之區域上列印一列印設計，且該設備亦經組態以排除將列印設計列印於被分類為一禁止列印區域的該物品之區域上。

在細閱下列各圖及詳細說明之後，實施例之其他系統、方法、特徵及優點旋即將係或將變得為熟習此項技術者所明瞭。所有此等額外系統、方法、特徵及優點意欲包含於此說明及本發明內容內，在實施例之範疇內

且受以下申請專利範圍保護。

圖1係一個三維列印系統100 (下文亦簡稱為列印系統100)之一實施例之一示意圖。圖1亦圖解說明可與列印系統100搭配使用之數個例示性物品130。參考圖1，列印系統100可進一步包括一列印裝置102、一計算系統104及一網路106。

為了一致及方便，在對應於所圖解說明實施例之整個此詳細說明中採用方向性形容詞。如在此詳細說明通篇及在申請專利範圍中所使用之術語「縱向」係指延伸一組件之一長度之一方向。如在此詳細說明通篇及在申請專利範圍中所使用之術語「縱向軸」係指沿一縱向方向定向之一軸。

如在此詳細說明通篇及在申請專利範圍中所使用之術語「橫向方向」係指延伸一組件之一寬度之側對側方向。舉例而言，橫向方向可在一鞋類物品之一內側與一外側之間延伸，其中鞋類物品之外側係背對另一腳之表面，且內側係面朝另一腳之表面。如在此詳細說明通篇及在申請專利範圍中所使用之術語「橫向軸」係指沿一橫向方向定向之一軸。

如在此詳細說明通篇及在申請專利範圍中所使用之術語「水平」係指與縱向方向、橫向方向及其間之所有方向實質上平行之任何方向。在其中一組件放置於地面上之情形中，一水平方向可與地面平行。

如在此詳細說明通篇及在申請專利範圍中所使用之術語「垂直」係指通常沿著一垂直軸垂直於橫向方向及縱向方向兩者之一方向。舉例而言，在其中一組件平放於一地表面上之情形中，垂直方向可自地表面向上延伸。

在圖中所展示之實施例中，列印系統100可與熔絲製作(FFF) (亦被稱為熔融沈積成型)相關聯。在圖1中所展示之實施例中，列印系統100之列

印裝置102可使用熔絲製作以產生三維部分。Crump於1992年6月9日提出申請且標題為「Apparatus and Method for Creating Three-Dimensional Objects」之美國專利第5,121,329號中揭示了使用熔絲製作(FFF)之一列印裝置之一實例，該申請案以引用方式併入本文中且在下文被稱為「3D Objects申請案」。本發明之實施例可使用3D Objects申請案中揭示之系統、組件、裝置及方法中之任一者。列印裝置102可包含支撐促進物件之三維列印之各種系統、裝置、組件或其他構造(例如，零件、組件或結構)的一外殼110。儘管例示性實施例繪示外殼110之一特定矩形箱狀幾何形狀，但其他實施例可使用具有任何幾何形狀及/或設計之任何外殼。外殼110之形狀及大小可根據包含裝置之一期望佔用面積、可形成於列印裝置102內之零件之大小及形狀等因素以及可能其他因素而變化。應理解，外殼110可係打開的(例如，一框架設置有大開口)或關閉的(例如，具有固體材料之玻璃或面板及一門)。

在某些實施例中，列印裝置102可包含用以保持或固持一被列印物件之構造(或支撐被列印物件之一組件)。在某些實施例中，列印裝置102可包含一工作台、平台、托盤或用以支撐、保持及/或固持一被列印物件或列印材料被施加至其上之一物件的類似組件。在圖1之實施例中，列印裝置102包含一托盤112。在某些實施例中，托盤112可固定於適當位置且用作一穩定基底。然而，在其他實施例中，托盤112可移動。舉例而言，在某些情形中，托盤112可經組態以沿一水平方向(例如，相對於外殼110前後及/或左右)以及一垂直方向(例如，在外殼110內上下)在外殼110內平移。此外，在某些情形中，托盤112可經組態以繞與托盤112相關聯之一或多個軸旋轉及/或傾斜。因此，預期在至少某些實施例中，托盤112可被

移動至具有列印裝置102之一噴嘴或列印頭之任何期望相對組態中。在其他實施例中，列印裝置102可不包含一托盤112。在某些實施例中，托盤112可係彎曲的、呈不規則形狀或經塑形以提供一定製平台，在該定製平台上可放置或固定一物品或物件。在某些實施例中，列印裝置102可包含一開放空間或形成於托盤112內之一腔。

在某些實施例中，列印裝置102可包含用於將一系列印材料(或列印物質)遞送至一目標位置之一或多個系統、裝置、總成或組件。目標位置可包含托盤112之表面、一部分被列印結構之一表面或部分及/或非列印結構或組件之一表面或部分，諸如一紡織品或其他物品。用於遞送列印材料之構造可包含(舉例而言)列印頭及噴嘴。在圖1之實施例中，列印裝置102包含一噴嘴總成116。

噴嘴總成116可包括將一系列印材料遞送至一目標位置之一或多個噴嘴。出於清晰目的，圖1之例示性實施例繪示噴嘴總成116之一單個噴嘴118。然而，在其他實施例中，噴嘴總成116可經組態有任何數目個噴嘴，該等噴嘴可配置成一陣列或任何特定組態。在包括兩個或多於兩個噴嘴之實施例中，噴嘴可經組態以一起及/或獨立地移動。

噴嘴118可經組態有一噴嘴孔隙(未展示)，該噴嘴孔隙可被打開及/或關閉以控制自噴嘴118噴出之材料流。具體而言，噴嘴孔隙可與自列印裝置102內之一材料源接收一材料供應之一噴嘴通道流體式連通。2015年11月9日提出申請且標題為「Tack and Drag Printing Method」之美國專利申請案第14/935,731號中揭示了可被接收或被使用之材料之某些實例，該申請案以其全文引用方式併入本文中且在下文中被稱為「Tack and Drag案」。其他實例包含水性油墨、基於燃料之油墨、基於色素之油墨、溶劑

油墨、UV可固化油墨、燃料昇華油墨及其他列印材料。

在某些實施例中，可使用一蝸桿驅動來以一特定速率(其可變化以達成來自噴嘴118之材料之一期望容量流速率)將纖維推動至噴嘴118中。在其他實施例中，一蝸桿驅動被省略。舉例而言，可使用一致動系統將材料自噴嘴118牽引出。將理解，在某些情形中，材料供應可設置於靠近噴嘴118之一位置處(例如，在噴嘴總成116之一部分中)，而在其他實施例中材料供應可位於列印裝置102之某些其他位置處且經由管、導管或其他構造被饋送至噴嘴總成116。

出於此說明目的，物品130可囊括平坦或包含一個三維幾何形狀之各種各樣之物件、組件、材料及/或形狀。物品130可具有包含曲線、凸塊、間隙、開口及/或變化厚度之部分，諸如圖1之物品130中所展示。舉例而言，一物品可具有平坦、平滑、平整或均勻、具相對小厚度之區或部分。然而，相同物品之某些或全部長度或區域亦可包含具有不平坦表面之不均勻部分。在圖1中，物品130包含一鞋類物品之一鞋幫134、一針織結構132及一編織圖案136。在其他實施例中，物品可包括規則幾何曲線(諸如與圓形、三角形、方形及其他幾何形狀相關聯之幾何曲線)，及/或其亦可係不規則的，舉例而言經塑形以容納或包含一特殊不均勻組態之物品。舉例而言，諸如編織圖案136等物品130可包括一或多個有形部分138及/或一或多個孔隙142。出於此揭示目的，一有形部分可係可接收一列印材料之一材料部分。因此，有形部分138可不同於不能接收一列印材料之空隙、空間、間隙等(舉例而言，孔隙142)。此外，應理解，本文中使用的術語「孔隙」表示空隙、空間、間隙、凹口及/或任何其他類型之無形部分等中之任一者或多者。在某些實施例中，孔隙142可由物品130之一或多個

有形部分138環繞或毗鄰於物品130之一或多個有形部分138而放置。下文將詳細論述有形部分138與孔隙142之間的關係。

如下文將闡述，列印系統100可包含用於促進一列印設計或圖形至一物品上之對準之構造。在某些實施例中，向一使用者提供將一物品或物件與列印系統100對準之一方式以便確保一圖形被列印於物品之期望部分中可係有用的。特定而言，列印系統100可包含用於以容納各種類型、形狀、曲線及大小之物品之一方式將一物品與列印裝置102之定向程式化的構造。因此，在某些情形中，列印系統100可包含用於預對準物品(舉例而言，利用系統內之配準標記)之構造。在某些實施例中，物件可與托盤112及/或噴嘴118對準。在一項實施例中，可使用此項技術中已知之技術將物件自動對準於列印系統100內。

在某些實施例中，噴嘴總成116與一致動系統114相關聯。致動系統114可包含促進外殼110內之噴嘴總成116之運動之各種組件、裝置及系統。特定而言，致動系統114可包含構造，該等構造用以沿任何水平方向(包含但不限於一縱向方向124及一橫向方向126)及/或一垂直方向122移動噴嘴總成116以促進沈積或排放一材料以便形成一個三維物件或沿著一個三維表面或彎曲表面進行列印。為此，致動系統114之實施例可包含用以將噴嘴總成116固持於外殼110內之各種位置及/或定向處之一或多個軌道、軌條及/或類似構造。實施例亦可包含用以沿著一軌道或軌條移動噴嘴總成116及/或相對於彼此移動一或多個軌道或軌條之任何種類之馬達，諸如一步進馬達或一伺服馬達。

在某些實施例中，一致動系統可經組態以沿一或多個方向移動一噴嘴。在某些實施例中，一致動系統可沿一單個線性方向移動一噴嘴。在其

他實施例中，一致動系統可沿至少兩個垂直方向移動一噴嘴。在另外其他實施例中，一致動系統可沿三個垂直方向移動一噴嘴。當然，雖然例示性實施例繪示能夠透過三個獨立x-y-z方向或笛卡爾(Cartesian)方向移動一噴嘴之一致動系統，但其他實施例可經組態以沿與一非笛卡爾座標系(例如，一球座標系或一圓柱座標系)相關聯之三個獨立方向移動一噴嘴。此外，在其他情形中，一致動系統可透過可不正交之三個不同方向(例如，一斜角座標系之方向)移動一噴嘴。

出於此論述目的，一列印表面可與一噴嘴正列印之表面相關聯。舉例而言，在其中噴嘴118直接列印至托盤112上之情形中，列印表面與托盤112之一表面相關聯。在圖1之實施例中，列印表面148經圖解說明為朝向噴嘴總成116而面朝上的托盤112之側面。然而，應注意在其他實施例中，列印表面148可包括由噴嘴118對其進行列印的一物品或物件之表面或側面，如圖2中所展示。列印表面148可通常係平坦的，或者其可係實質上彎曲的且包含若干外形。在一項實施例中，列印表面148可係通常法向於第一方向160的一物件或物品之側面或表面。因此，列印表面148可係指附接至一列印材料(諸如自噴嘴118擠出或者排放或發射之一複合紗或其他材料)之一物品之表面。

如圖1及圖2中所展示，在不同實施例中，列印系統100可包含一感測器系統190。然而，應理解，在某些實施例中，感測器系統190可獨立於列印系統100。換言之，感測器系統190可係與列印系統100連同使用之一單獨系統。感測器系統190可包含促進對外殼110內之物品130之各種特徵之偵測的各種組件、裝置及系統。儘管例示性實施例繪示表示感測器系統190之一特殊相機組件，但其他實施例可使用具有任何幾何形狀及/或設計

之任何系統。感測器系統之形狀及大小可根據若干因素變化，該等因素包含被列印物品之類型、可形成於列印裝置102內之零件之大小及形狀、外殼110之配置以及可能的其他因素。

特定而言，感測器系統190可包含用以偵測、映射或者識別各種表面類型(諸如與孔隙142及有形部分138相關聯之區)之存在之構造。感測器系統190可進一步包含一成像裝置192 (諸如一相機或其他影像擷取裝置)，成像裝置192可沿任何水平方向及/或垂直方向122移動以促進成像裝置192在外殼110內之定位。在某些實施例中，影像擷取裝置可記錄物件之影像及/或產生表示該物件之資料。

為此，感測器系統190之實施例可包含用以將成像裝置192重新定位於外殼110內之各種位置及/或定向處之一或多個軌道、軌條及/或類似構造。換言之，感測器系統190可包含用於對準物品或物件使得可獲得適當記錄之構造。

實施例亦可包含可沿著一軌道或軌條移動物件或成像裝置192及/或相對於彼此移動一或多個軌道或軌條之任何種類之馬達，諸如一步進馬達或一伺服馬達。出於清晰目的，在圖1至圖2中，成像裝置192經展示為與可用於移動成像裝置192之任何組件隔離。在某些實施例中，感測器系統190之成像裝置192或其他組件係不可行動的且可替代地靜止於外殼110內。

應注意，感測器系統190之部分可定位於列印系統100內之各種位置中以便提供必要資料擷取及特徵偵測。舉例而言，成像裝置192可在列印系統100內自一個位置移動至另一位置以便記錄足以產生一虛擬表示之資料。在不同實施例中，可存在多個影像擷取裝置，其等可被一起使用以合

成一複合影像。在一項實施例中，可存在2至5個影像擷取裝置；在其他實施例中，可存在遍及列印系統100而配置之五個以上影像擷取裝置。因此，可透過一影像配準程序將由影像擷取裝置擷取及/或產生之資料合成為一複合影像，其中所得影像可由自多個源獲得之一第一影像部分、一第二影像部分、一第三影像部分等構成。

出於此揭示目的，影像配準係將資料集合變換成一個座標系之程序。因此，在一項實施例中，影像配準係對準同一場景之兩個或多於兩個影像之程序。影像或資料可係藉由一個源(例如，一單個相機自各個位置拍攝影像)或藉由多個源而獲得。在某些實施例中，此程序涉及指定一個影像作為參考(亦被稱為參考影像或固定影像)，且對其他影像施加幾何變換使得其等與該參考對準。一幾何變換可將一個影像之位置映射至另一影像之新位置。

在某些實施例中，與感測器系統190相關聯之組件可經具體調適以將物品130定固於一固定位置或定向中。舉例而言，某些實施例可包含各種種類之安裝裝置、束帶、暫時性黏合劑或可相對於外殼110暫時固定或固持一物品之位置之其他構造。此等構造可有助於將一物品之一特定部分朝向噴嘴118 (且對應地朝向列印裝置102之其他組件)或感測器系統190精確地定向。舉例而言，某些實施例可利用固定托盤112上方之一物品之定向及位置之一束帶，使得成像裝置可沿著一物品之任何期望部分(諸如一鞋類物品之鞋幫134)擷取或掃描資料。此等構造亦可減弱一物品隨著托盤112之位置調整或者噴嘴118將一列印材料擠出或釋放至物品130上而移動或推擠之趨勢。

因此，在某些實施例中，在列印之前及/或期間，物品130可在外殼

110中被掃描或者檢查或檢驗。應注意，可在列印系統100之使用期間同時或獨立地操作致動系統114及感測器系統190。另外，致動系統114及感測器系統190可以允許該兩者在列印期間彼此連同地操作之一方式連接。如上文所論述，列印系統100可包含用以控制及/或自列印裝置102接收資訊之構造。此等構造可包含計算系統104及網路106。通常，術語「計算系統」係指一單個電腦之計算資源、一單個電腦之計算資源之一部分及/或彼此通信之兩個或多於兩個電腦。此等資源中之任一者可由一或多個人類使用者操作。此外，應理解，在某些實施例中，計算系統104可獨立於列印系統100。換言之，計算系統104可係與列印系統100連同使用之一單獨系統。

在某些實施例中，計算系統104可包含一或多個伺服器。在某些情形中，一列印伺服器可主要負責控制列印裝置102及/或與列印裝置102通信，而一單獨電腦(例如，桌上型電腦、膝上型電腦或平板電腦)可促進與一使用者之互動。計算系統104亦可包含一或多個儲存裝置，該等儲存裝置包含但不限於磁碟、光碟、磁光碟及/或記憶體(包含揮發性記憶體及非揮發性記憶體)。

在圖1之例示性實施例中，計算系統104可包括一中央處理裝置185、一觀看介面186 (例如，一監視器或螢幕)、輸入裝置187 (例如，鍵盤及滑鼠)及軟體180。雖然在圖1中軟體180經表示為儲存於計算系統104中，但應理解，在其他實施例中，可自其他位置存取軟體180。在某些實施例中，軟體180可用於設計一被列印結構之一電腦輔助設計(「CAD」)表示189。在至少某些實施例中，一被列印結構之CAD表示189不僅可包含關於該結構之幾何形狀之資訊，而且包含與列印該結構之各個部分所需之材

料有關之資訊。

在不同實施例中，軟體180亦可用於促進計算系統104與包含感測器系統190之列印裝置102之間的互動。在某些實施例中，舉例而言，計算系統104可包含：影像邊緣偵測軟體；或另一類型之分類軟體；一處理器，其經組態有軟體以接收一影像；及分解及/或判定影像之區域之一程序，該等區域包括相對於無形部分(例如，孔隙142)之有形部分138。出於此說明目的，此操作或程序亦可被稱為影像辨識。在一項實施例中，列印系統100亦可產生一虛擬遮罩以識別將被排除在列印之外的區。將關於圖5至圖19進一步論述虛擬遮罩。

根據一項實施例，成像裝置192可提供一即時視訊輸入源，包含即時視訊饋送或其他即時資料。另一選擇係，成像裝置192可提供預記錄視訊資料。根據另一實施例，成像裝置192可提供熱偵測資訊，包含紅外線成像資料及/或其他熱偵測資訊。熟習此項技術者將易於瞭解，其他成像資料可在於影像擷取程序期間之各個時刻被收集及處理。因此，在不同實施例中，成像裝置192可用於自各種物件擷取資訊。根據另一實施例，列印系統100可辨認任何視訊源及足以清晰地辨認影像之任何解析度。熟習此項技術者將易於瞭解，可實施各種類型之成像裝置。

在其他實施例中，計算系統104亦可包含用於判定諸如物品130之一物件之邊緣之構造。在一項實施例中，一邊緣194係物品130之一部分，在邊緣處影像之亮度存在一改變。舉例而言，由成像裝置192拍攝之影像可經處理使得在即時分析中依據背景分離或區分有形部分138。在另一實施例中，處理可在影像被擷取之後發生。因此，可利用各種邊緣偵測技術或用於識別影像之不同方面之其他技術。某些實施例可使用美國專利公開

案第2009/0192874號中所闡述之特徵，Powles等人之該公開案於2009年7月30日公佈且標題為「Systems and methods for targeted advertising」，其揭示內容以其全文引用方式併入本文中。其他實施例可使用美國專利第8,538,163號中所闡述之特徵，Moesle等人之該專利於2010年9月29日提出申請且標題為「Method and system for detecting edges within an image」，其揭示內容以全文引用方式併入本文中。

在某些實施例中，計算系統104可經由網路106與列印裝置102直接接觸。網路106可包含促進資訊在計算系統104與列印裝置102之間交換之任何有線構造或無線構造。在某些實施例中，網路106可進一步包含各種組件，諸如網路介面控制器、中繼器、集線器、橋接器、交換器、路由器、數據機及防火牆。在某些情形中，網路106可係促進列印系統100之兩個或多於兩個系統、裝置及/或組件之間的無線通信之一無線網路。無線網路之實例包含但不限於：無線個人區域網路(舉例而言，包含藍芽)、無線區域網路(包含利用IEEE 802.11 WLAN標準之網路)、無線網格網路及行動裝置網路以及其他種類之無線網路。在其他情形中，網路106可係一有線網路，包含其信號由雙絞線、同軸電纜及光纖促進之網路。在另外其他情形中，可使用有線及無線網路及/或連接之一組合。

將理解，出於圖解說明目的，圖1中係示意性地展示列印系統100之組件、裝置及系統。因此應瞭解，實施例可包含額外未展示構造，該等額外構造包含促進致動系統114、感測器系統190、計算系統104、網路106及噴嘴總成116之操作之特定部分、組件及裝置。舉例而言，致動系統114經示意性地展示為包含數個軌道或軌條，但致動系統114所包括之特殊組態及零件數目可隨實施例而變化。

在某些實施例中，可如下操作列印系統100以使用一個二維(2D)列印程序來形成一或多個經列印影像。出於此揭示目的，2D列印係指2D影像在一基板或其他表面上之呈現。在其他實施例中，可使用一個三維(3D)列印或加色程序形成被列印結構。

儘管圖中所展示之某些3D列印實施例繪示使用熔絲製作列印技術之一系統，但將理解在另外其他實施例中可併入一或多個不同3D列印技術。舉例而言，列印系統100可使用如「Tack and Drag案」中所闡述之一黏著與拖拽列印方法。此外，其他實施例可併入熔絲製作及另一類型之2D或3D列印技術之一組合來達成一特定被列印結構或部分之期望結果。應理解，本文中所闡述之技術亦可利用2D印表機系統(例如，噴墨等)及/或3D(例如，積層製造)程序。

在不同實施例中，列印裝置102可使用各種不同材料來形成2D影像及/或3D部分，該等材料包含但不限於：油墨、熱塑性塑膠(例如，聚乳酸及丙烯腈丁二烯苯乙烯)、高密度聚乙烯、共晶金屬、橡膠、黏土(包含金屬黏土)、室溫硫化矽膠(RTV矽膠)及陶瓷以及此項技術中已知之可能其他種類之材料。在其中使用兩種或多於兩種不同列印材料或經濟出材料來形成一部分之實施例中，可使用上文所揭示之材料中之任何兩種或多於兩種。

在某些情形中，計算系統104可用於設計一列印圖案或一結構。可使用某些類型之CAD軟體或其他種類之軟體來實現此操作。然後可將設計變換成可由列印裝置102(或與列印裝置102通信之一有關列印伺服器)解譯之資訊。在某些情形中，可將設計轉換成一3D可列印檔案，諸如一立體微影檔案(STL檔案)。

如上文所論述，在某些實施例中，可將被列印結構直接列印至一或多個物品130。術語「物品」意欲包含鞋類物品(例如，鞋)及服裝物品(例如，襯衣及褲子)兩者以及各種其他物件。雖然在紡織品脈絡中闡述了所揭示實施例，但所揭示實施例可同樣地進一步適用於任何服裝物品、服飾裝備或其他物件。舉例而言，所揭示實施例可適用於帽子、便帽、襯衣、針織衫、夾克、襪子、短褲、褲子、內衣、運動服裝、手套、腕帶/臂帶、袖子、頭帶、任何針織材料、任何編織材料、任何非編織材料、體育裝備等。因此，如本發明通篇所使用，術語「服裝物品」可係指任何服裝或服飾，包含任何鞋類物品以及帽子、便帽、襯衣、針織衫、夾克、襪子、短褲、褲子、內衣、運動服裝、手套、腕帶/臂帶、袖子、頭帶、任何針織材料、任何編織材料、任何非編織材料等。如本發明通篇所使用，術語「服裝物品」、「服裝」、「鞋類物品」及「鞋類」亦可係指一紡織品、一天然纖維、一合成纖維、一針織物、一編織材料、一非編織材料、一網格、一皮革、一合成皮革、一聚合物、一橡膠及一發泡體。

此外，由其他非紡織品材料製成之物件亦可在列印系統100中提供列印表面148。舉例而言，物品130亦可包含一鞋類物品、一安全帽、一手套或其他物品。具體而言，在某些情形中，列印裝置102可能夠在各種材料(諸如一紡織品、一天然纖維、一合成纖維、一針織物、一編織材料、一非編織材料、一網格、一皮革、一合成皮革、一聚合物、一橡膠及一發泡體或上述材料之任何組合)之表面上進行列印。舉例而言，所揭示方法可包含將一樹脂、丙烯酸、熱塑性材料或油墨材料列印至一纖維(舉例而言，一針織材料)上，其中該材料黏合或接合至該纖維且其中該材料在被撓曲、被捲曲、被加工或經受額外裝配程序或步驟時通常不脫層。如本發

明通篇所使用，術語「纖維」可通常用於指代自任何紡織品、天然纖維、合成纖維、針織物、編織材料、非編織材料、網格、皮革、合成皮革、聚合物、橡膠、發泡體及上述各項之組合選擇之材料。

在某些實施例中，可使用感測器系統190調整物品130之水平位置或垂直位置。感測器系統190可與計算系統104連同操作以向列印系統100提供較大自動性。

如先前所述，噴嘴118經組態以擠出或排放各種材料。舉例而言，如所展示，噴嘴118可擠出一列印材料202 (諸如一實質上細長連續複合紗)，或噴嘴118可擠出多個細長連續複合紗分段。舉例而言，在某些實施例中，列印材料202可包含一抗熔融材料及/或一可熱模製材料或另一類型之油墨。如本文中所使用，可熱模製材料包含熱塑性塑膠。在某些實施例中，一複合紗至少部分地由熱塑性塑膠形成。

然而，應注意，在其他實施例中，列印材料202可經由噴嘴118以小滴形式被排放或者發射。在某些情形中，小滴可包括先前所闡述之列印材料(例如，油墨)。熟習此項技術者將瞭解，小滴之形式可取決於自噴嘴118噴射或者發射之實際材料而變化。在某些實施例中，小滴可因此係任何黏滯性液體材料或甚至一種半固體材料。與一實施例相一致，小滴可係適合用於列印系統100中之任何期望材料或材料之物相。

所圖解說明方法可實施於各種裝置上，可利用各種材料且使用不同類型之列印表面。因此，圖1至圖19中所圖解說明之例示性方法僅出於圖解說明目的。在某些實施例中，列印可發生於先前已經製造或製作或者經部分地製造之物品130上方，且列印可發生於製造之後。此可允許物品130之定製以使其更快且更節約成本地被處理。此外，列印系統100可允

許形成囊括物品130之多個表面(包含包括變化材料之表面)及曲線之設計，且可提供更無縫設計外觀。

作為對本文中所闡述之某些實施例之一大體介紹，圖3中提供一流程圖。在一第一步驟310中，在列印之前，可將一物品放置至托盤上或者可將該物品定固於外殼中。然後在一第二步驟320中，可藉由感測器系統掃描物件或者收集關於該物件之資料。在一第三步驟330中，可由計算系統使用該資料以檢查物件且判定排除在列印之外的區域。在一第四步驟340中，可由計算系統產生一虛擬遮罩(下文更詳細地闡述)。一旦起始列印程序(舉例而言，由一使用者)，列印裝置便可開始將材料沈積至物品上。在一第五步驟350中，列印系統可採用虛擬遮罩以將列印限制於未被虛擬遮罩排除之區域。在一第六步驟360中，完成對物件之列印。

下文關於圖4至圖19提供關於此程序之其他細節。出於方便目的，下圖未展示列印系統100之某些組件。因此，應理解，圖4至圖5及圖7至圖17僅出於圖解說明目的，且上文關於圖1及圖2所闡述之組件可包含於以下說明中或在以下說明中被提及但圖中未加以圖解說明。

在圖4中，繪示影像擷取程序400之一項實施例。在某些實施例中，可由感測器系統190之成像裝置192記錄一物品或物件之至少一部分之一初始影像擷取489。如圖4中所展示，初始影像擷取489表示一物品(未展示)之一部分，其中物品包含孔隙142及有形部分138。在某些實施例中可使用計算系統104執行處理，如藉由在觀看介面186上所展示之CAD表示189所繪示。在一項實施例中，初始影像擷取489可包含獲得關於物件之資料且形成物品之一虛擬表示。

在一項實施例中，計算系統104可執行如上文所闡述之各種邊緣偵測

程序及辨識程序。舉例而言，計算系統104可接收影像或資料，應用一邊緣偵測程序，且將物件之影像或虛擬表示分解成一或多個區。在一項實施例中，該多個區各自表示物件之不同部分。

計算系統104可產生一已處理影像410或虛擬表示，在某些實施例中該已處理影像410或虛擬表示可用於產生一虛擬遮罩(參考圖5及圖6進一步論述)。在一項實施例中，可將該等區分類為「列印區域」438或「非列印區域」442。出於此說明目的，列印區域438可表示准許對其進行列印的物件之部分(亦即，一可列印區域)，且非列印區域442表示排除對其進行列印的物件之部分。換言之，非列印區域係禁止列印區域。應理解，在某些情形中，可無任何列印區域438被識別，且在其他情形中可無任何非列印區域442被識別。如圖4中所圖解說明，在某些實施例中，已處理影像410中之非列印區域438中之每一者可對應於初始影像擷取489中之孔隙142中之每一者。在其他實施例中，列印區域438中之每一者可對應於有形部分138中之每一者。換言之，如本文中所闡述之列印系統可包含用於偵測可發生列印之區域之構造及不應發生列印之區域，並相應地調整噴嘴118 (未展示)之輸出。

應理解，經指定為非列印之區域可由一使用者手動輸入或可被程式化或以另一方式提供至計算系統104，使得指定可以一自動方式發生。此外，辨識程序及/或一虛擬遮罩之產生可即時發生(亦即，在列印期間或在列印材料已被排放之後)或其可在列印之前產生。

圖5及圖6繪示影像辨識程序之操作之一項實施例。在圖5中，感測器系統190 (未展示)已擷取物品500之一部分之一數位化影像550。出於此揭示目的，數位化可係指將一影像轉換成可由一計算系統處理之一數位形式

之程序。因此，在某些實施例中，感測器系統190可擷取物品500之一影像且將總圖片區域分割成包括大數目個相對小子區域之列及行。在圖5及圖6之實施例中，數字資料之此數位組織將被稱為像素520。像素520可含有影像之表面區域之一個部分之數位數字紅-綠-藍(RGB)色彩資料(數字)。換言之，在某些實施例中，計算系統104可產生一列與行像素陣列。由於每一像素通常被儲存為自圖框區域取樣之一色彩，因此像素可在影像辨識程序期間由列印系統100利用。應理解，RGB色彩識別僅係以數位方式處理及/或儲存影像資料之一種方法之一實例，且其他已知程序可由熟習此項技術者使用。

因此，在某些實施例中，可由計算系統104產生一影像檔案，該影像檔案包含每個RGB像素之三個色彩值或在列與行影像柵格中之位置。資料亦以列及行形式被組織於檔案中。在不同實施例中，檔案格式可變化。某些實例包含BMP、JPEG、GIF、PNG、TIFF、PICT及其他影像檔案格式。然後觀看軟體可沿著列與行柵格中之列中之一者及沿著行中之一者繪示每一位置。應理解，在某些實施例中，像素之使用暗示構成或包括一影像之一像素「柵格」之虛擬建構。

在圖5中，出於圖解說明目的，識別像素520之一列之一部分之一實施例，像素520包含一第一像素502、一第二像素504、一第三像素506、一第四像素508及一第五像素510。第一像素502、第二像素504及第三像素506與有形部分138相關聯。第四像素508及第五像素510與孔隙142相關聯。在某些實施例中，每一像素對應於或表示物品500之一獨特或特定位置、區域或部分。因此，在一項實施例中，第一像素502可表示物品500上之一第一區域，且第二像素504可表示物品500上之一第二區域，使得

第一區域與第二區域係不同的。

在圖6中，圖解說明一矩陣，該矩陣列示圖5中所識別之像素、每一像素在數位化影像中之位置、指派給像素之色值以及像素屬一列印區域(是)或一非列印區域(否)之所得分類。應理解，包含像素號、每一像素之位置之值、色彩值及屬一列印區域或非列印區域之分類之矩陣僅作為一實例而提供，且矩陣中可列示除圖6中所包含值之外的值。

如圖6中所展示，第一像素502、第二像素504、及第三像素506已被指定或分類為列印區域，且第四像素508及第五像素510已被指定或分類為非列印區域。由於此分類，可由計算系統104產生一虛擬遮罩。在一項實施例中，可將虛擬遮罩疊加於已處理或數位化影像上或者施加至關於物件之原始資料。出於此揭示目的，一虛擬遮罩可係一模擬遮罩或數位遮罩，且可不以實體形式存在。在某些實施例中，虛擬遮罩可實質上「阻擋」一影像之部分。在一項實施例中，虛擬遮罩可包含實質上對應於數位化影像之形狀之一形狀或輪廓，而經識別且分類至非列印區域之任何區填充有一種類型之限制內容，諸如一均勻預選定色彩或其他圖形。在某些實施例中，虛擬遮罩可在影像辨識程序期間自動產生。然而，在其他實施例中，虛擬遮罩可由一使用者疊加於數位化影像上。

舉例而言，虛擬遮罩可把將係吸光色彩(例如，黑色)之一色彩或圖案或任何其他規定圖案填充或者疊加於已處理影像中之非列印區域之區上，使得不論列印設計如何，列印系統解譯或者被指示以避免在非列印區域中進行列印。在一項實施例中，虛擬遮罩之使用可避免對托盤112 (未展示)之區或不需要列印之其他表面進行列印。因此在某些實施例中，可節約列印資源，列印可更高效，可將列印區域之清除最小化，可減少列印泄放及

/或可將影像或列印結果最佳化。

圖7至圖10圖解說明在2D列印期間包含一虛擬遮罩之列印程序之一實施例。在圖7中，展示一列印設計700之一實施例。在列印程序期間，列印設計700可被程式化、選擇、上傳或者輸入至列印系統100中。如所展示，列印設計700係圓點702之一重複圖案。在其他實施例中，列印設計700可包含任何設計，該等設計包含2D及3D設計。

在某些實施例中，如所論述之影像擷取程序可產生一物品720之一部分之一已處理影像710。已處理影像710包含列印區域438及孔隙區442。因此，在一項實施例中，已處理影像710可用於形成一虛擬遮罩，該虛擬遮罩可由列印系統100在列印期間利用以識別避免對其進行列印之區域。如圖7中所展示，噴嘴118已開始沿著列印表面148沈積列印材料202。物品720包含孔隙142及有形部分138。列印系統100可覆疊或者參考自己處理影像710產生之虛擬遮罩。在一項實施例中，列印表面148可係基板之一表面或物品720之材料部分。

在圖8中，噴嘴118已沿著物品720之一側沿一大體縱向方向124移動，從而沈積圓點702。如圖8中所展示，圓點702僅沈積於已經表徵為一列印區域(亦即，有形部分138)之列印表面148上。換言之，儘管包含圖7中所展示之列印設計700 (其包含圓點702之一連續圖案)，但列印設計700之列印限制於由列印系統100識別為一列印表面148或列印區域之區域。圖9及圖10中對此進行進一步繪示。在圖9中，列印已沿縱向方向124及橫向方向126兩者橫跨物品720之大部分發生。圖10中完成對物品720之列印。在圖9及圖10兩者中可見，列印已被限制於經識別為列印區域(亦即，與有形部分138相關聯)之區。因此，在一項實施例中，與孔隙142中之每

一者相關聯的托盤112之區域未被列印。

圖11至圖15繪示本文中所闡述之列印程序之另一可能實施例。圖11係一紡織品1100之一實施例。紡織品1100包含由有形部分1138環繞或限界之六個孔隙1142。孔隙1142包含一第一孔隙1102、一第二孔隙1104、一第三孔隙1106、一第四孔隙1108、一第五孔隙1110及一第六孔隙1112。如圖11中所展示，每一孔隙可具有一不同形狀及/或大小。舉例而言，第一孔隙1102大體呈星爆形，第二孔隙1104大體呈五角形，第三孔隙1106大體呈閃電形，第四孔隙1108大體呈星形，第五孔隙1110大體呈心形，且第六孔隙1112大體呈圓形。因此，孔隙1142可包含尖銳邊緣及/或曲線及各種幾何形狀。在其他實施例中，孔隙1142可比所繪示之孔隙大或小，且包含其他規則形狀或不規則形狀。

圖12係表示圖11中之紡織品1100之一已處理影像1200之一實施例。在圖12中，展示孔隙區1242及有形區1238。孔隙區1242包含一第一孔隙區1202、一第二孔隙區1204、一第三孔隙區1206、一第四孔隙區1208、一第五孔隙區1210及一第六孔隙區1212。如圖11及圖12中所展示，紡織品1100中之第一孔隙1102對應於已處理影像1200中之第一孔隙區1202。類似地，第二孔隙1104對應於第二孔隙區1204，第三孔隙1106對應於第三孔隙區1206，第四孔隙1108對應於第四孔隙區1208，第五孔隙1110對應於第五孔隙區1210且第六孔隙1112對應於第六孔隙區1212。因此，在於列印區域(與有形區1238相關聯)及非列印區域(與孔隙區1242相關聯)之間進行劃分之某些實施例中，已處理影像1200可係紡織品1100之規定區域之一數位表示。

換言之，當一列印設計由列印系統100處理時，所產生(例如，使用

已處理影像1200)之虛擬遮罩可用於指示或者通知列印系統將不列印哪些區域。因此，在使用此程序之情況下，不論所採用之實際列印設計如何，僅由列印系統識別且定目標為列印區域之區域將接收列印材料。

舉例而言，在圖13中，展示一系列印設計1300。列印設計1300包含跨越影像延伸之一系列非中斷或連續曲線1310。列印設計1300包含變化大小之曲線1310，且曲線1310跨越設計區域之各個部分延伸。在圖13之實施例中，曲線1310包含一第一曲線1302。

為了提供一比較，在不採用如所闡述之一虛擬遮罩之一列印系統之一項實例中，圖13之列印設計1300可被列印於一表面上而不考慮表面之類型或不考慮基板是否實際上存在於目標列印區域中。舉例而言，在圖14中，圖解說明一第一被列印紡織品1400之一實施例。列印設計1300已沈積於列印表面148上。列印表面148包含由第一被列印紡織品1400之邊緣定界之整個區，該區包含與有形部分1138及孔隙1142兩者相關聯之區域。因此，在圖14之實例中，托盤112可係列印材料202之一目標。

然而，在利用一虛擬遮罩之實施例中，圖13之列印設計1300可經沈積使得托盤112不再被分類為一系列印表面。舉例而言，在圖15中，由於來自虛擬遮罩之資訊包含於列印程序中，因此已阻止列印規定區域。換言之，在某些實施例中，避免或排除一第二被列印紡織品1500之孔隙1142，而對有形部分1138進行列印。因此，與非列印區帶(例如，孔隙1142)相關聯的托盤112之區域無列印材料202，而表示列印表面148之有形部分1138包含列印材料202，列印材料202通常與列印設計1300 (圖13中所展示)之對應區段匹配。

虛擬遮罩之使用可允許或者准許列印更高效地發生且減小列印程序

之總成本(例如，油墨、清除、後處理)。此外，本文中所闡述之技術可准許將各種設計應用於各種各樣之物品上，包含具有不均勻表面、間隙或其他不規則性之物品。舉例而言，不必在列印之前更改或調整一期望列印設計以適應列印表面之類型，此乃因僅被分類為列印區帶之表面將接收列印材料。另外，物品之製造後定製可更簡單且更快速。

本文中所闡述之實施例亦可針對3D列印。圖16及圖17圖解說明在3D列印期間包含一虛擬遮罩之列印程序之一實施例。在圖16中，展示一列印設計1600之一實例。在列印程序期間，列印設計1600可被程式化、上傳或者輸入至列印系統中。如所展示，列印設計1600係雲狀裝飾物1602之一重複圖案。在其他實施例中，列印設計1600可包含任何設計，該等設計包含2D及3D設計。

在某些實施例中，如所論述之影像擷取程序可產生一物品1620之一部分之一已處理影像1610。已處理影像1610包含列印區域438及孔隙區442。因此，在一項實施例中，已處理影像1610可用作一虛擬遮罩，該虛擬遮罩可由列印系統100在列印期間利用以識別避免對其進行列印之區域。如圖16中所展示，噴嘴118已開始沿著列印表面148沈積三維列印材料202。在一項實施例中，列印表面148可包括物品1620之基板。物品1620包含孔隙142及有形部分138。列印系統100可覆疊或者參考自己處理影像1610產生之虛擬遮罩。

在圖17中，噴嘴118已沿著物品1620之多個側移動，從而沈積雲狀裝飾物1602。列印已沿縱向方向124及橫向方向126兩者跨越物品1620之大部分而發生。如圖17中所展示，雲狀裝飾物1602僅沈積於已經表徵為一列印區域之有形部分138上。換言之，儘管應用圖16中所展示的包含雲狀

裝飾物1602之一連續圖案之列印設計1600，但列印設計1600之結構之列印被限制於由列印系統100識別為一列印表面148之區域。在圖16及圖17兩者中可見，列印已被限制於被識別為列印區帶(亦即，與有形部分138相關聯)之區。因此，在一項實施例中，與孔隙142中之每一者相關聯的托盤112之區域未被列印。

返回參考圖7至圖17中所繪示之各種列印實施例，在某些實施例中，應理解，列印系統100可以不同方式利用列印設計。在一項實施例中，列印設計可經「映射」以促進虛擬遮蔽程序。出於此揭示目的，映射係指將一給定集合之元件中之每一者與一第二集合之元件中之一或多者相關聯之一操作或程序。

在某些實施例中，選定列印設計700、列印設計1300及/或列印設計1600可由複數個像素區儲存或表示(例如，類似於上文在圖5中藉由像素520表示之數位化影像550)。為了提供一映射程序之一項實例，選定列印設計可包含由一第一像素集合表示之一第一區段、由一第二像素集合表示之一第二區段。類似地，數位化影像亦可包含兩個像素集合，舉例而言，一第三像素集合及一第四像素集合。

在某些實施例中，來自列印設計之第一像素集合中之每一像素可與來自數位化影像之第三像素集合中之每一像素映射(相關聯)。此外，來自列印設計之第二像素集合中之每一像素可與來自數位化影像之第四像素集合中每一像素之映射(相關聯)。因此，在一項實施例中，表示列印設計之像素可與表示數位化影像之像素相聯繫或相關。在某些情形中，此連結可藉由判定像素集合中之每一者之間的映射關係而發生，使得表示數位化影像之像素柵格與表示列印設計之像素柵格相匹配及/或空間上相關。

為了判定數位化影像與列印設計之間的映射，可產生列印設計及/或數位化影像之一位元映圖或像素映圖。出於此揭示目的，一位元映圖或像素映圖係用於儲存數位影像之一種記憶體組織類型或影像檔案格式，且可係指一空間映射像素陣列之概念。映射程序亦可利用光柵影像，不論是合成的還是攝製的、不論在檔案中還是在記憶體中。

在一種情形中，在利用本文中所闡述之遮蔽方法之情況下，當第三像素集合全部被分類於「列印區域」類別中時，那麼可將列印設計之第一區段列印至物品上，且當第四像素集合被分類於「非列印區域」類別中時，可防止將列印設計之第二區段列印至物品(或與物品相關聯之區域)上。在另一情形中，當第三像素集合全部被分類於「非列印區域」類別中時，可防止將列印設計之第一區段列印至物品(或與物品相關聯之區域)上，且當第四像素集合被分類於「列印區域」類別中時，可將列印設計之第二區段列印至物品上。

圖18之流程圖中概述本文中所闡述之列印程序之一項實施例。在第一步驟1810中，可掃描位於外殼內之一物件或物品或可以其他方式(舉例而言，使用上文所闡述之感測器系統)獲得關於該物品之資料。在第一第二步驟1820中，可由計算系統使用所掃描資訊以產生一數位(像素化)影像。在某些實施例中，每一像素可表示物品之一特定區域。在第一第三步驟1825中，選擇一像素來檢查。在第一第四步驟1830中，檢查一個像素並將其指派或分類為一第五步驟1840中之一列印區域或列印區帶，或者一第六步驟1850中之一非列印區域或非列印區帶。換言之，可將像素分類於至少兩個類別中之一者中，其中第一類別與允許列印發生相關聯，且其中第二類別與排除任何列印相關聯。在某些實施例中，第六步驟1850可與

計算系統之軟體(例如，邊緣偵測或分類)連同地發生。在一第七步驟1860中，列印系統判定是否存在任何未被檢查像素。若存在至少一個額外像素，則程序返回至第三步驟1825。若不存在像素，則在一第八步驟1870中產生一虛擬遮罩。在一第九步驟1880中，起始利用第八步驟1870中所產生之虛擬遮罩之列印。在某些實施例中，可將虛擬遮罩疊加於最初在第二步驟1820中所產生之數位影像上。在一第十步驟1890中完成列印工作，其中虛擬遮罩可用於排除物品之某些區域以免接收列印材料。

如上文所述，在某些實施例中，本文中所闡述之程序可即時發生。出於此說明目的，在列印已開始之後在對表示物件之像素中之一或多者進行分類時可發生一即時虛擬遮罩程序(亦即，在所有像素已被分類之前已排放某些列印材料)。圖19之流程圖中提供一即時虛擬遮罩列印程序之一實施例之一大體概述。應理解，在其他實施例中可存在額外步驟，或在某些實施例中步驟可不同於圖19中所列示之步驟。

在列印之前，在一第一步驟1910中，可選擇一列印設計。在一第二步驟1920中，然後可掃描位於外殼內之一物件或物品或者可以其他方式(舉例而言，使用上文所闡述之感測器系統)獲得關於該物品之資料。在一第三步驟1930中，可由計算系統使用資料以產生或呈現一數位(像素化)影像。在某些實施例中，每一像素可表示該物品之一特定區域。在一第四步驟1935中，選擇一像素來檢查。應理解，在某些實施例中，選定像素經識別有將被列印的物件之一區域，從而允許系統實質上即時地執行且應用一虛擬遮罩。在一第五步驟1940中，檢查一個像素且將其指派或分類為一第六步驟1950中之一列印區域或列印區帶或者一第七步驟1960中之非列印區域或非列印區帶。換言之，可將像素分類於至少兩個類別中之一者

中，其中第一類別與允許列印發生相關聯，且其中第二類別與排除任何列印相關聯。在某些實施例中，第七步驟1960可與計算系統之軟體(例如，邊緣偵測或分類)連同地發生。若像素經指定為一列印區域，則在一第八步驟1970中，可將列印材料沈積於與該像素相關聯的物品之區上。因此，在某些實施例中，列印可即時發生，此乃因被分類以用於列印之像素在指定之後很快接收列印材料。此外，若像素經指定為一非列印區域，在一第九步驟1980中，將與該像素相關聯的物品之區排除在列印之外。在一第十步驟1990中，列印系統判定是否存在任何待檢查像素。若存在一額外像素，則程序返回至第四步驟1935。若不存在像素，在一第十一步驟1992中完成列印工作。

應理解，在其他實施例中，一虛擬遮罩之產生可基於除像素之外的資料。舉例而言，所使用軟體可使用所收集的一物件之其他樣本、表示及/或資料來指定該物件之各種態樣或特徵。應進一步理解，圖3、圖18及圖19之流程圖中所列示之步驟並不意欲係全面的且被提供為列印程序之可能實施例。換言之，程序亦可併入本文中所闡述之其他技術中之任一者以及由熟習此項技術者實踐之其他技術。

雖然已闡述各種實施例，但該說明意欲係例示性的而非限制性的，且熟習此項技術者應明瞭在實施例之範疇內之更多實施例及實施方案係可能的。儘管諸多可能特徵組合在附圖中被展示且在實施方式中被論述，但所揭示特徵之諸多其他組合係可能的。任何實施例之任何特徵可與任何其他實施例之任何其他特徵或元件組合使用或者替代任何其他實施例之任何其他特徵或元件，除非另做限制。因此，將理解本發明中所展示及/或所論述之特徵中之任一者可以任何適合組合一起實施。因此，實施例不受除

了隨附申請專利範圍及其等效內容以外的限制。此外，可在隨附申請專利範圍之範疇內做出各種修改及改變。

**【符號說明】**

100	三維列印系統/列印系統
102	列印裝置
104	計算系統
106	網路
110	外殼
112	托盤
114	致動系統
116	噴嘴總成
118	噴嘴
122	垂直方向
124	縱向方向
126	橫向方向
130	例示性物品/物品
132	針織結構
134	鞋幫
136	編織圖案
138	有形部分
142	孔隙
148	列印表面
180	軟體

185	中央處理裝置
186	觀看介面
187	輸入裝置
189	電腦輔助設計表示
190	感測器系統
192	成像裝置
194	邊緣
202	列印材料/三維列印材料
400	影像擷取程序
410	已處理影像
438	列印區域
442	非列印區域/孔隙區
489	初始影像擷取
500	物品
502	第一像素
504	第二像素
506	第三像素
508	第四像素
510	第五像素
520	像素
550	數位化影像
700	列印設計
702	圓點

- 710 已處理影像
- 720 物品
- 1100 紡織品
- 1102 第一孔隙
- 1104 第二孔隙
- 1106 第三孔隙
- 1108 第四孔隙
- 1110 第五孔隙
- 1112 第六孔隙
- 1138 有形部分
- 1142 孔隙
- 1200 已處理影像
- 1202 第一孔隙區
- 1204 第二孔隙區
- 1206 第三孔隙區
- 1208 第四孔隙區
- 1210 第五孔隙區
- 1212 第六孔隙區
- 1238 有形區
- 1242 孔隙區
- 1300 列印設計
- 1302 第一曲線
- 1310 非中斷或連續曲線/曲線

- 1400 第一被列印紡織品
- 1600 列印設計
- 1602 雲狀裝飾物
- 1610 已處理影像
- 1620 物品



I687303

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

利用虛擬遮罩之列印之方法與設備

## 【英文發明名稱】

A METHOD AND AN APPARATUS FOR PRINTING UTILIZING A VIRTUAL MASK

## 【中文】

本發明揭示一種用於在一物品上進行列印之方法及設備。一方法之一實施例可包含產生可指定用於列印之區域及/或指定排除在列印之外的區域之一虛擬遮罩。一方法可包含在2D或3D列印期間利用該虛擬遮罩使得將一列印設計列印於由該虛擬遮罩指定用於列印之區域中。

## 【英文】

A method and apparatus for printing on an article are disclosed. An embodiment of a method may include the generation of a virtual mask that can designate areas for printing and/or designate areas to exclude from printing. A method may include utilization of the virtual mask during either 2D or 3D printing such that a print design is printed in areas designated for printing by the virtual mask.

## 【指定代表圖】

圖1

## 【代表圖之符號簡單說明】

- 100 三維列印系統/列印系統
- 102 列印裝置
- 104 計算系統

- 106 網路
- 110 外殼
- 112 托盤
- 114 致動系統
- 116 噴嘴總成
- 118 噴嘴
- 122 垂直方向
- 124 縱向方向
- 126 橫向方向
- 130 例示性物品/物品
- 132 針織結構
- 134 鞋幫
- 136 編織圖案
- 138 有形部分
- 142 孔隙
- 148 列印表面
- 180 軟體
- 185 中央處理裝置
- 186 觀看介面
- 187 輸入裝置
- 189 電腦輔助設計表示
- 190 感測器系統
- 192 成像裝置
- 194 邊緣

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種基於偵測一物品之一特徵而選擇地省略一列印設計、以除了該選擇地被省略之部分外將該列印設計列印在該物品上之方法，該方法包括：

將該物品安置在一列印系統之一部分；

當該物品位於該列印系統之該部分上時，基於由一感測器系統所取得之資料形成該物品之一數位化影像，其中該數位化影像包括表示該物品之至少一部分之至少一第一區；

使用一計算系統，對應該物品之一被偵測特徵將該第一區之第一部分分類為屬於一第一類別，並將該第一區之第二部分分類為屬於一第二類別，該第一及第二部分基於該數位化影像被分類；

若該第一區被分類於該第一類別中，則使用該列印系統，基於該列印設計，將一列印材料排放於該物品上由該第一區表示的該物品之該至少一部分上；及

若該第一區被分類於該第二類別中，則防止由該第一區表示的該物品之該至少一部分上之該列印材料之排放；

其中在該物品上之該被排放列印材料構成該列印設計之一不完整之形式，該列印設計之該不完整之形式係缺少位於對應該物品之該被偵測之可見特徵的該列印設計之該選擇被省略之部分上的列印材料。

### 【第2項】

如請求項1之方法，其中該感測器系統包含有助於產生該數位化影像之一影像擷取裝置。

**【第3項】**

如請求項1之方法，其進一步包括將該數位化影像之每一區分類為屬於該第一類別或該第二類別。

**【第4項】**

如請求項1之方法，其進一步包括：

產生由被分類於該第二類別中之所有該等區構成之一虛擬遮罩；及防止由該虛擬遮罩中之區表示的該物品之區域接收該列印材料。

**【第5項】**

如請求項1之方法，其中：

該物品包括複數個有形部分及複數個孔隙；

其中將表示該複數個有形部分之區分類於該第一類別中；且

其中將表示該複數個孔隙之區分類於該第二類別中。

**【第6項】**

如請求項4之方法，其進一步包括：

選擇一數位化列印設計，其係為該列印設計之一數位表示；

將該虛擬遮罩應用於該數位化列印設計，使得利用該虛擬遮罩識別該數位化列印設計中之至少某些部分；

將該數位化列印設計之一第一部分列印至該物品上；及

防止利用該虛擬遮罩識別的該數位化列印設計之一第二部分被列印。

**【第7項】**

如請求項1之方法，其進一步包括將至少一個三維結構列印至該物品上。

**【第8項】**

如請求項1之方法，其進一步包含：

將該列印設計列印於該物品上；且

其中該分類步驟進一步包含在已排放該列印材料中之某些列印材料之後對至少一個區進行分類。

**【第9項】**

如請求項1之方法，其中該數位化影像之該第一區包括至少一個像素。

**【第10項】**

一種使用一虛擬遮罩在一物件上進行列印之方法，該方法包括：

將該物件放置於一列印系統中之一托盤上；

使用至少一個影像擷取裝置在該物件位於該拖盤上時獲得關於該物件之影像資料；

基於該影像資料形成該物件之一虛擬表示並將該虛擬表示劃分成表示該物件之不同部分之一或多個區；

使用一電腦系統產生一虛擬遮罩，其中該虛擬遮罩將該虛擬表示之每一區分類為屬於一准許列印之第一區域或一禁止列印之第二區域；

選擇該列印設計；

基於位於對應該第一區域之該物件之部分的該列印設計，防止在該物件上之該列印材料之排放，以選擇地省略該列印設計之部分；及

基於位於對應該第二區域之該物件之部分的該列印設計，排放一列印材料在該物件上，

其中該在該物件上之被排放之列印材料構成該列印設計之一不完整之形式，該列印設計之該不完整之形式係缺少位於對應該第一區域的該列

印設計之該選擇被省略之部分上的列印材料。

**【第11項】**

如請求項10之方法，：

其中產生一虛擬遮罩之該步驟進一步包含在已排放該列印材料之後對至少一個區進行分類。

**【第12項】**

如請求項10之方法，

其中該物件包含複數個孔隙，且其中該虛擬遮罩將表示該複數個孔隙之區域分類為屬於該第二區域。

**【第13項】**

如請求項12之方法，其中該物件具有一個三維幾何形狀。

**【第14項】**

如請求項13之方法，其進一步包括將表示該複數個有形部分之該等區中之每一者分類為屬於該准許列印區域。

**【第15項】**

如請求項13之方法，其進一步包括將表示該複數個孔隙之該等區中之每一者分類為屬於該禁止列印區域。

**【第16項】**

如請求項12之方法，其中該物件進一步包含有複數個有形部分，且該虛擬遮罩將表示該複數個有形部分之區域分類為屬於該第一區域。

**【第17項】**

如請求項10之方法，進一步包含使用一感測器系統將該物件與該托盤及一噴嘴對準。